

El Niño and La Niña Events Observed by TRMM

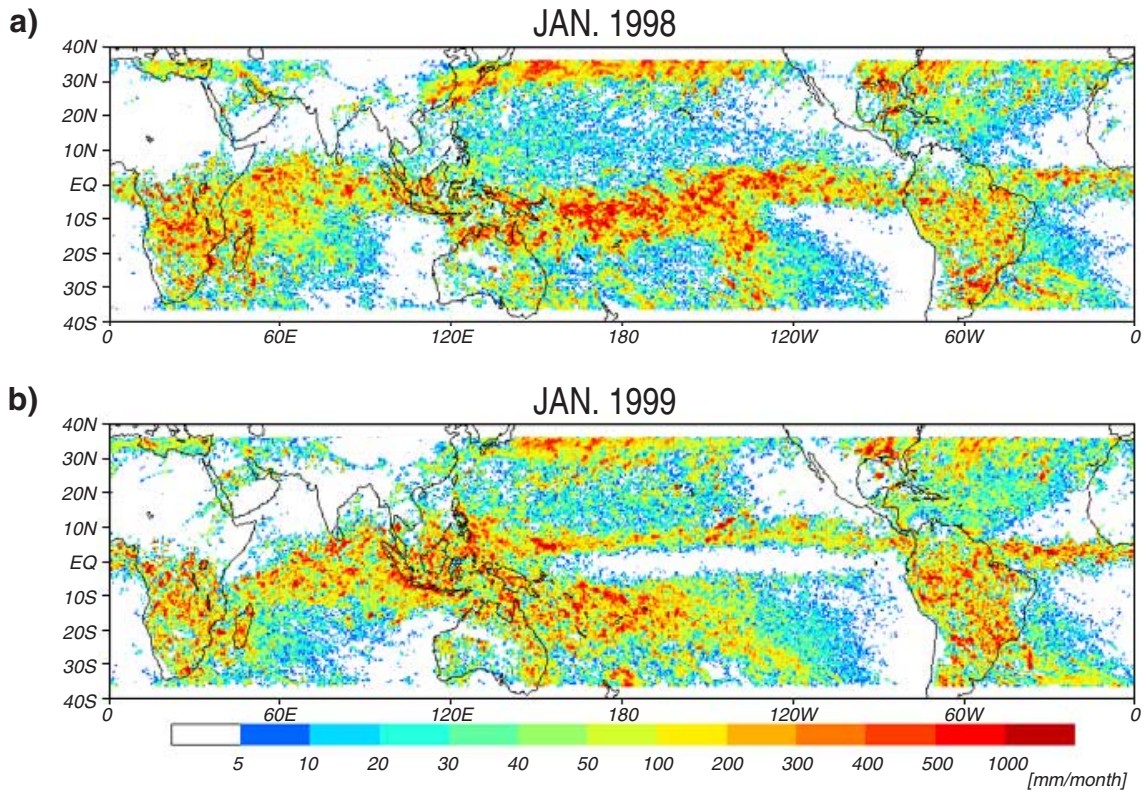


Fig.1 PR Monthly Rainfall Near the Surface

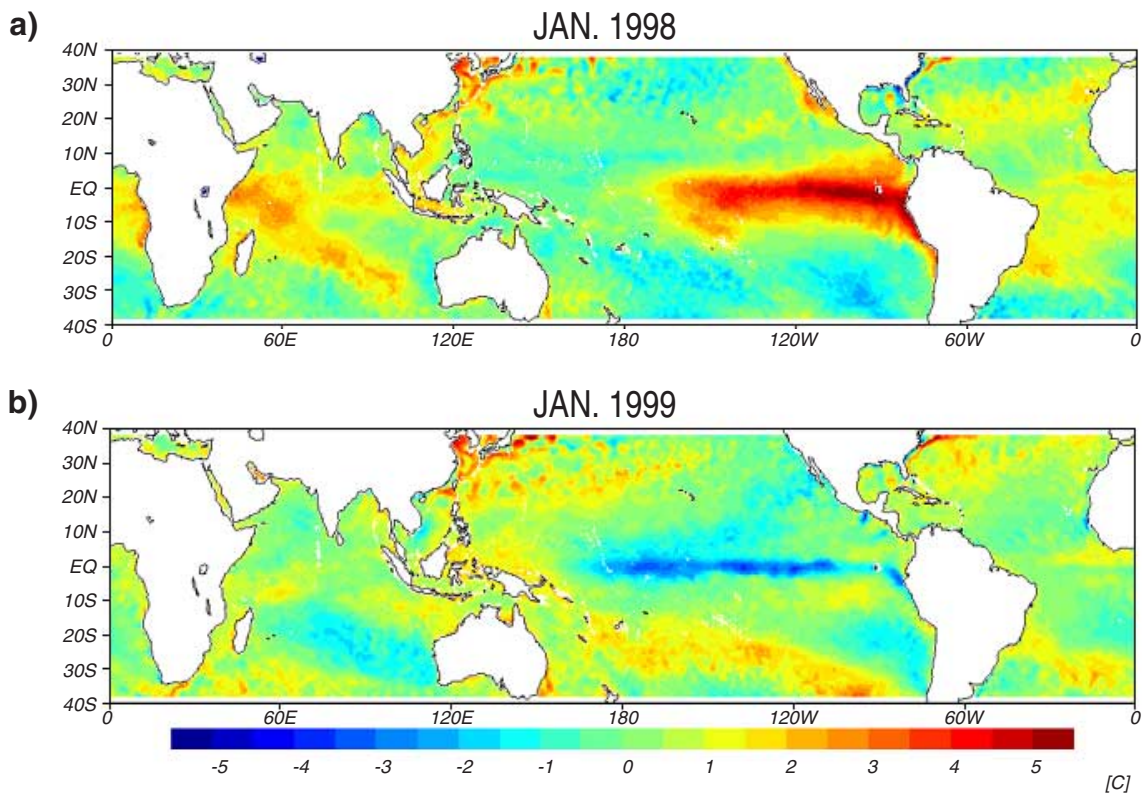


Fig.2 TMI SST Anomaly



TRMMで観測されたエルニーニョ

図1は、熱帯降雨観測衛星 (TRMM) 搭載の降雨レーダ (PR) によって観測された1998年1月 (図1a) および1999年1月 (図1b) の、地上付近の月積算降水量の全球分布です。また、図2は、TRMMマイクロ波観測装置 (TMI) によって観測された1998年1月 (図2a) および1999年1月 (図2b) の月平均偏差 (気象庁による同じ月の海面水温気候値からの差) です。

1998年1月 (図1aと図2a) には、エルニーニョ現象が続いていました。このため、平年に比べて、太平洋上の降雨の多い領域が西太平洋から中部太平洋に移動しています。熱帯収束帯 (ITCZ) がエルニーニョの影響で、図1aではほぼ赤道上に位置し、南太平洋上の雨の多い領域も通常より東側にシフトしています。図2bでは、通常海面水温の低い南米ペルー沖に至る中東部赤道太平洋で平年より非常に海面水温が高くなっており、逆に西部赤道太平洋では平年よりも下がっていました。

一方、図1bと図2bはエルニーニョが終息した後の、1999年の1月の分布です。図1bでは中部赤道太平洋上での降水量が少なく、熱帯収束帯が通常の位置に見られます。またインドネシア周辺で降水が多く、対流活動の中心位置も通常の位置に戻っていることがわかります。図2bでは、図1bで降水量の少なかった中部赤道太平洋では平年よりも海面水温が低い領域が広がっており、エルニーニョ現象が終息し、逆の現象であるラニーニャの状態になっていることを示しています。

このように、エルニーニョやラニーニャによって、熱帯での対流活動に伴う降水域が移動することは、世界の気象に大きな影響を及ぼします。

El Niño and La Niña Events Observed by TRMM

Figures 1a and 1b show estimated monthly accumulated rainfall near the surface derived from the Precipitation Radar (PR) aboard the Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) satellite for January 1998 (Fig. 1a) and 1999 (Fig. 1b). Figures 2a and 2b show sea surface temperature (SST) anomaly derived from the TRMM Microwave Imager (TMI) for January 1998 (Fig. 2a) and 1999 (Fig. 2b), which are defined as deviations from the climatological monthly mean SST compiled by the Japan Meteorological Agency.

In January 1998, since El Niño still continued, heavy rainfall shifted from the western to the central Pacific (Fig. 1a), unlike the normal year. Due to the effects of El Niño, the Inter-Tropical Convergence Zone (ITCZ) was located along the Equator in Fig. 1a, and areas of heavy rainfall in the south Pacific shifted further to the east than in normal years. In Fig. 2a, there was a much higher (red) SST than normal over the central and eastern equatorial Pacific, but a lower SST over the western equatorial Pacific.

Figure 1b shows the rainfall distribution in January 1999, after the El Niño event. Unlike Fig. 1a, there was little rainfall amount in the central equatorial Pacific, and the ITCZ existed in the normal location. In addition, heavy rain was observed in Indonesia, and the center of active convection was observed in its normal location. Figure 2b shows that the strong El Niño disappears and a colder than normal (blue) SST year occurs over the central and eastern Pacific. This corresponds to the light rainfall region in Fig. 1b, and indicates the El Niño cold event (La Niña).

Such a shift of the maximum rainfall region in the tropics linked to convective activity variations, caused by El Niño and La Niña events, should significantly affect world weather.